

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

Widya Oktaviani, Gunawan, Sutrio

Program Studi Pendidikan Fisika

FKIP Universitas Mataram

Jalan Majapahit No. 62, Mataram

E-Mail: widyaoktaviani13.wo@gmail.com

Abstract-This study aims to determine the influence of contextual physics teaching materials in an effort to improve the mastery of student concepts. This research is a type of research development (research and development). The population is all students of class XI IPA SMA Negeri 2 Mataram 2016/2017 school year amounted to 365 students. The sample was determined by purposive sampling technique so that it was obtained by class XI IPA 2 (38 students) as experimental class and class XI IPA 3 (40 students) as control class. The instrument used to measure conceptual mastery is a multiple-choice test. The results showed that the use of contextual teaching materials influential in improving the mastery of the concept of students.

Keywords: teaching materials, contextual physics, mastery of physics concepts

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Fathurrohman, 2015). Pembelajaran di sekolah seharusnya tidak hanya terfokus pada penyampaian materi, namun juga perlu memperhatikan pemahaman siswa terhadap materi tersebut. Proses belajar dalam pembelajaran tidak hanya sekedar mengetahui dan menghafal fakta-fakta yang ada tetapi juga harus memahami dan menguasai fakta-fakta tersebut sehingga menjadi satu pengetahuan yang utuh.

Hal ini sejalan dengan tujuan dari Pendidikan Nasional Indonesia yang tercantum dalam UU Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003, yaitu untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis, serta bertanggung jawab. Seorang guru dalam pembelajaran tidak hanya memiliki tugas untuk menyampaikan materi, tetapi juga harus melaksanakan pembelajaran yang bermakna. Gunawan *et al* (2016) menyatakan pembelajaran akan memberikan hasil yang baik jika didesain sesuai cara manusia belajar. Pembelajaran yang bermakna haruslah dilakukan pada semua bidang pelajaran termasuk di dalamnya ialah bidang fisika.

Peraturan Menteri tahun 2014 Nomor 059 menyatakan bahwa ilmu fisika merupakan (1) proses memperoleh informasi melalui metode empiris (*empirical method*); (2) informasi yang diperoleh melalui penyelidikan yang telah ditata secara logis dan sistematis; dan (3) suatu kombinasi proses berpikir kritis yang menghasilkan informasi yang dapat dipercaya dan valid. Fisika pada dasarnya merupakan pelajaran yang menarik dan menyenangkan. Hal ini dikarenakan banyaknya konsep fisika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Namun, kenyataan di lapangan berkebalikan dengan pendapat tersebut. Banyak siswa yang menganggap bahwa fisika merupakan pelajaran yang sulit, menakutkan, dan tidak ada hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Siswa sering merasa kesulitan menghubungkan materi yang dipelajari dengan penerapannya di kehidupan sehari-hari.

Hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 2 Mataram menunjukkan bahwa masih kurangnya penguasaan konsep fisika ditunjukkan dengan rendahnya hasil belajar siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Putu (2012) menunjukkan bahwa faktor yang menyebabkan rendahnya penguasaan konsep, yaitu pembelajaran fisika yang dijalankan oleh guru selama ini masih memisahkan pengetahuan formal fisika siswa dengan pengalaman sehari-hari siswa, sehingga mereka

berasumsi bahwa pelajaran fisika tidak mempunyai hubungan dengan kehidupan mereka. Selain itu faktor lain yang menyebabkan penguasaan konsep siswa rendah adalah sumber belajar seperti buku teks terbatas dan kurang menarik untuk dibaca atau ditelusuri oleh siswa (Tampubolon *et al*, 2015).

Penguasaan konsep adalah usaha yang harus dilakukan oleh siswa dalam merekam dan mentransfer kembali sejumlah informasi dari suatu materi pelajaran tertentu yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah, menganalisa, menginterpretasikan pada suatu kejadian tertentu (Silaban, 2014). Pentingnya seseorang menguasai suatu konsep menurut Suranti *et al* (2016) adalah agar mampu berkomunikasi, mengklasifikasikan ide, gagasan atau peristiwa yang dialaminya dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang mengembangkan penguasaan konsep akan lebih cepat melakukan hal-hal yang terkait dengan pengetahuan prosedural nantinya dibandingkan dengan siswa yang menghafal dan mengingat saja (Nisrina *et al*, 2016).

Rendahnya penguasaan konsep siswa dapat ditangani dengan melakukan beberapa upaya. Upaya yang dilakukan tidak hanya berfokus pada guru dan siswa saja, tetapi semua aspek yang ada pada proses belajar tersebut, salah satunya adalah penggunaan bahan ajar yang dikembangkan sendiri oleh guru secara inovatif. Hal ini karena guru yang lebih mengetahui karakteristik siswanya, kemampuan awal, daya serap, dan lain-lain. Pengembangan bahan ajar dapat menjawab atau memecahkan masalah ataupun kesulitan dalam belajar (Depdiknas, 2008).

Keuntungan yang didapat dengan penerapan bahan ajar dalam pembelajaran menurut Santayasa dalam Tampubolon *et al* (2015) adalah sebagai berikut: (1) meningkatkan motivasi siswa; (2) setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar; (3) siswa mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya; (4) bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester, dan (5) pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan ajar disusun menurut jenjang akademik. Bahan ajar yang dikembangkan dapat berupa bahan ajar dengan pendekatan kontekstual.

Bahan ajar fisika kontekstual merupakan bahan atau materi pelajaran fisika yang berisikan contoh-contoh kontekstual fisika disusun secara

sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual melibatkan tujuh komponen utama, meliputi : (a) konstruktivisme (*constructivism*); (b) bertanya (*questioning*); (c) menemukan (*inquiry*); (d) masyarakat belajar (*learning community*); (e) pemodelan (*modeling*); (f) refleksi (*reflection*); (g) penilaian yang sebenarnya (*authentic assessment*) (Komalasari, 2014).

Uraian di atas, mendorong peneliti untuk melakukan suatu penelitian terkait pengaruh bahan ajar fisika kontekstual terhadap penguasaan konsep.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*reseach and development*). Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pertama pengembangan produk berupa bahan ajar fisika kontekstual dan tahap kedua adalah eksperimen untuk menguji produk dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa. Sebelum pemberian perlakuan siswa diberi tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal yang dimilikinya. Perlakuannya berupa penggunaan bahan ajar fisika kontekstual pada kelas eksperimen dan penggunaan bahan ajar yang biasa digunakan oleh guru pada kelas kontrol, kemudian dilakukan tes akhir untuk mengetahui kemampuan akhir siswa sehingga dapat diketahui peningkatan penguasaan konsep siswa.

Penelitian dilaksanakan di SMAN 2 Mataram tahun ajaran 2016/2017. Populasi penelitian adalah semua siswa kelas XI IPA SMAN 2 Mataram berjumlah 365 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Purposive Sampling*. Sampel sebanyak 2 kelas yakni kelas XI IPA 2 berjumlah 38 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 3 berjumlah 40 siswa sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan teknik tes, berupa pemberian tes pilihan ganda.

Prasyarat analisis uji hipotesis, yaitu uji normalitas dengan uji *Chi Kuadrat* dan uji homogenitas dengan uji F. Analisis uji hipotesis melalui uji t berbantuan program *Microsoft Excel 2013*. Uji skor gain dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan penguasaan konsep dengan kriteria sebagai berikut (Sundayana, 2014).

Tabel 1 Interpretasi Skor Gain

No.	Interval	Kriteria
-----	----------	----------

1	$0.70 \leq g < 1.00$	Tinggi
2	$0.30 \leq g < 0.70$	Sedang
3	$0.00 < g < 0.30$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar fisika kontekstual yang telah dikembangkan dan telah diuji oleh ahli diberikan kepada siswa untuk digunakan sebagai salah satu sumber belajar pembelajaran di kelas. Bahan ajar fisika kontekstual tersebut digunakan oleh siswa pada kelas eksperimen, sedangkan siswa pada kelas kontrol menggunakan bahan ajar yang digunakan oleh guru mata pelajaran fisika. Pada akhir pertemuan siswa diberikan angket mengenai respon siswa terhadap bahan ajar fisika kontekstual yang dikembangkan.

Angket respon siswa yang dibagikan pada kelas eksperimen terdiri dari dua aspek penilaian utama, yaitu respon terhadap pembelajaran menggunakan bahan ajar fisika kontekstual dan isi bahan ajar fisika kontekstual. Masing-masing aspek penilaian terdiri dari beberapa pernyataan. Untuk respon terhadap pembelajaran menggunakan bahan ajar fisika kontekstual terdiri dari sebelas pernyataan, masing-masing tujuh pernyataan positif dan 4 pernyataan negatif. Sedangkan untuk respon terhadap isi bahan ajar fisika kontekstual terdiri dari 9 pernyataan positif. Hasil analisis data dari angket yang disebarkan kepada siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Respon Siswa Terhadap Bahan Ajar Fisika Kontekstual

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor
1	Kegiatan Pembelajaran	76.16
2	Isi Bahan Ajar Fisika Kontekstual	77.96
	Skor Total	154.12
	Persentase	77.06

Berdasarkan data pada Tabel 2 rerata skor pada aspek penilaian kegiatan pembelajaran adalah 76.16 yang dikategorikan baik dan pada aspek penilaian isi bahan ajar fisika kontekstual rerata skornya sebesar 77.96 yang juga dikategorikan baik. Rata-rata dari kedua aspek penilaian bahan ajar fisika kontekstual adalah 77.06. Sehingga dapat dikatakan bahwa bahan ajar fisika kontekstual yang dikembangkan dikategorikan baik. Beberapa pernyataan pada respon terhadap pembelajaran menggunakan bahan ajar fisika kontekstual memiliki persentase yang cukup tinggi. Salah satu pernyataan tersebut memiliki skor 80.56 yang berbunyi “pembelajaran fisika dengan menggunakan bahan ajar fisika kontekstual cukup membantu saya mengembangkan pengetahuan dan

kemampuan”. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Allsopp, *et al*, dalam Putu (2012), yaitu pembelajaran yang menjadikan pengalaman dan lingkungan sekeliling peserta didik dalam proses pembelajaran akan sangat membantu peserta didik untuk meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik.

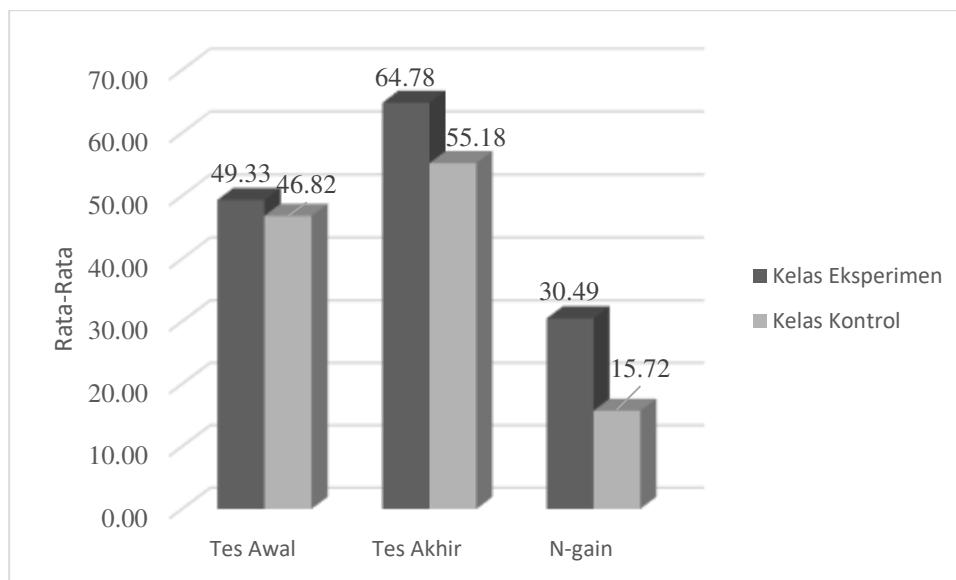
Bahan ajar fisika kontekstual tersebut kemudian diuji pengaruhnya menggunakan tes penguasaan konsep. Tes tersebut terdiri dari 25 soal pilihan ganda. Penguasaan konsep pada penelitian ini diukur berdasarkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif, yaitu C1, C2, C3, C4, C5, dan C6. Data penguasaan konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Nilai Penguasaan Konsep

	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Tes Awal	Tes Akhir	Tes Awal	Tes Akhir
Skor maksimum	68.00	92.00	68.00	80.00
Skor minimum	28.00	40.00	32.00	28.00
Rata-rata	49.33	64.78	46.82	55.18
N	36	36	34	34

Dari Tabel 3 terlihat bahwa pengaruh penggunaan bahan ajar fisika kontekstual dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa lebih baik dari penggunaan bahan ajar konvensional. Bahan ajar fisika kontekstual yang telah dikembangkan berisi pembahasan materi dengan pendekatan kontekstual. Artinya, konsep-konsep yang ada dihubungkan dengan peristiwa di kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini sejalan dengan pernyataan Putu (2012), yaitu informasi yang dipelajari terhubung ke situasi kehidupan nyata di mana siswa cenderung menggunakannya. Sehingga saat mempelajari materi dari bahan ajar fisika kontekstual, siswa dapat memahami konsep yang ada dengan mudah.

Nilai tertinggi tes awal penguasaan konsep siswa di kelas eksperimen diperoleh 68.00 dan nilai terendah 28.00, sedangkan nilai tertinggi penguasaan konsep siswa di kelas kontrol diperoleh 68.00 dan nilai terendah 32.00. Untuk tes akhir penguasaan konsep di kelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi 92.00 dan nilai terendah 40.00, sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi 80.00 dan nilai terendah 28.00. Rata-rata nilai tes awal pada kelas eksperimen adalah 49.33 dan kelas kontrol adalah 46.82. Sedangkan rata-rata nilai tes akhir penguasaan konsep pada kelas eksperimen adalah 64.78 dan kelas kontrol adalah 55.18. Rata-rata nilai hasil belajar disajikan pada Gambar 1.

**Gambar 1** Perbandingan Rata-Rata Nilai Penguasaan Konsep dan N-Gain

Dari Gambar 1 juga terlihat peningkatan nilai rata-rata penguasaan siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol, yaitu 15.45 pada kelas eksperimen dan 8.36 pada kelas kontrol. Peningkatan tersebut dapat ditunjukkan dari nilai N-gain, yaitu 30.49 dengan kategori sedang pada

kelas eksperimen dan 15.72 dengan kategori rendah pada kelas kontrol.

Pengujian data penguasaan konsep siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol tes awal dan tes akhir diawali dengan uji homogenitas kedua data, yang dilanjutkan dengan uji normalitas, dan terakhir uji hipotesis menggunakan uji-t *polled*

varians. Dari uji homogenitas data untuk tes awal yang telah dilakukan didapat hasil nilai F_{hitung} sebesar 1.60 sedangkan nilai F_{tabel} 1.77 dengan taraf signifikan 0.05. Sehingga $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang berarti data tes awal kedua kelas adalah homogen. Untuk tes akhir didapatkan nilai F_{hitung} sebesar 1.17 sedangkan nilai F_{tabel} 1.77 dengan taraf signifikan 0.05. Sehingga $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang berarti data tes akhir kedua kelas adalah homogen.

Selanjutnya dilakukan uji normalitas data tes awal dan tes akhir pada masing-masing kelas. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa data berdistribusi normal pada tes awal dan tes akhir untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk tes awal didapatkan nilai χ^2_{hitung} sebesar 9.74 untuk kelas eksperimen dan 8.83 untuk kelas kontrol. Nilai χ^2_{tabel} dengan taraf signifikan 0.05 untuk kelas eksperimen sebesar 11.07 dan 12.59 untuk kelas kontrol. Sehingga dari kedua data tersebut dapat dilihat bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yang berarti data tes awal untuk kedua kelas berdistribusi normal. Sedangkan untuk tes akhir nilai χ^2_{hitung} untuk kelas eksperimen sebesar 6.08 dan untuk kelas kontrol sebesar 6.89. Nilai χ^2_{tabel} dengan taraf signifikan 0.05 untuk kedua kelas adalah 11.07, sehingga data tes akhir kedua kelas berdistribusi normal.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa adanya peningkatan penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah penggunaan bahan ajar fisika kontekstual dalam pembelajaran, sedangkan untuk kelas kontrol perlakuan yang diberikan adalah penggunaan bahan ajar konvensional. Untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan bahan ajar fisika kontekstual dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis menggunakan statistik parametrik karena data homogen dan

terdistribusi normal. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t *polled varians* karena jumlah sampel pada penelitian ini berbeda ($n_1 \neq n_2$).

Hasil uji statistik yang dilakukan didapatkan nilai t_{hitung} sebesar 2.98. Nilai t_{hitung} tersebut lebih besar dibandingkan nilai t_{tabel} , yaitu 2.00 pada taraf signifikan 0.05. Sehingga penggunaan bahan ajar fisika kontekstual berpengaruh dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa. Hasil ini juga diperkuat dengan hasil-hasil penelitian sebelumnya mengenai pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual. Satriawan & Rosmiati (2016) menyatakan bahwa bahan ajar berbasis kontekstual dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika. Selain itu penelitian Sujanem (2012) menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang menggunakan modul fisika kontekstual interaktif berbasis web dengan siswa yang menggunakan modul fisika konvensional. Siswa yang menggunakan modul fisika kontekstual interaktif berbasis web memiliki pemahaman konsep yang lebih baik dibanding siswa yang menggunakan modul fisika konvensional. Hasil-hasil tersebut memperkuat hasil penelitian ini, yaitu adanya pengaruh penggunaan bahan ajar fisika kontekstual dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa.

Analisis hasil penguasaan konsep siswa tidak hanya pada nilai akhirnya saja, tetapi dilakukan analisis per sub materi yang diajarkan. Materi yang diajarkan dan termuat dalam bahan ajar fisika kontekstual adalah fluida statis dan fluida dinamis. Kedua materi tersebut memiliki 11 sub-materi diantaranya tekanan, tekanan hidrostatik, hukum utama hidrostatik, tekanan mutlak, hukum Pascal, hukum Archimedes, tegangan permukaan, viskositas, kapilaritas, asas kontinuitas, dan prinsip Bernoulli. Peningkatan penguasaan konsep pada tiap-tiap sub-materi untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perolehan Skor N-Gain

Kode	Sub Materi	N-Gain (%)	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
A	Tekanan	47	30
B	Tekanan Hidrostatik	27	-2
C	Hukum Utama Hidrostatik	25	17
D	Tekanan Mutlak	-5	64
E	Hukum Pascal	67	59
F	Hukum Archimedes	27	12
G	Viskositas	16	-13

Kode	Sub Materi	N-Gain (%)	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
H	Tegangan Permukaan	41	35
I	Kapilaritas	10	10
J	Asas Kontinuitas	43	47
K	Prinsip Bernoulli	26	-8

Berdasarkan analisis pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa perolehan Persentase N-gain tertinggi kelas eksperimen, yaitu pada sub materi hukum Pascal sebesar 67 % dan terendah sebesar -5% pada materitekanan mutlak. Sedangkan untuk kelas kontrol Persentase n-gain tertinggi pada sub-materi tekanan mutlak sebesar 64% dan terendah -13% pada sub-materi viskositas. Terdapat juga beberapa sub-materi yang memiliki perbandingan peningkatan cukup tinggi dan cukuprendah antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Seperti pada sub-materi tekanan mutlak, perbandingan peningkatan sebesar 69%. Perbedaan peningkatan yang cukup jauh ini disebabkan oleh perolehan skor benar pada tes akhir untuk kelas kontrol lebih banyak dibandingkan kelas eksperimen. Hal ini disebabkan kurang detailnya penjelasan mengenai tekanan mutlak pada bahan ajar yang dikembangkan dibandingkan dengan bahan ajar konvensional yang digunakan oleh siswa pada kelas kontrol.

Selain perbedaan peningkatan, dari Tabel 4 dapat dilihat pada sub-materi kapilaritas peningkatan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama, yaitu sebesar 10 %. Hal ini karena instrumen tes pada sub-materi kapilaritas terdiri dari 1 nomor saja dan tingkat kesukaran cukup. Selain itu instrumen tes pada sub-materi kapilaritas berisi permasalahan yang biasa dijumpai di kehidupan sehari-hari. Jika dilihat secara keseluruhan analisis pada Tabel 4 peningkatan penguasaan konsep ada tiap-tiap sub-materi fluida statis dan fluida dinamis terjadi paling tinggi pada kelas eksperimen.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan bahan ajar fisika kontekstual dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa. Baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama-sama mengalami peningkatan penguasaan konsep setelah diberi perlakuan. Dari uji N-gain yang dilakukan

didapat bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan penguasaan konsep yang lebih tinggi dari kelas kontrol.

Beberapa saran yang ingin diajukan peneliti untuk penelitian mengenai pengembangan bahan ajar fisika kontekstual, yaitu (1) dalam mengembangkan bahan ajar untuk diperhatikan konsep-konsep fisika yang akan dimuat dalam bahan ajar tersebut; (2) memberikan bahan ajar yang telah dikembangkan di pertemuan awal, agar siswa dapat mempelajarinya terlebih dahulu.

REFERENSI

- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Fathurrohman, M. 2015. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Gunawan, G., Harjono, A., & Imran, I. (2016). Pengaruh Multimedia Interaktif dan Gaya Belajar Terhadap Penguasaan Konsep Kalor Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(2), 118-125.
- Komalasari, K. 2014. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama.
- Nisrina, N., Gunawan, G., & Harjono, A. (2016). Pembelajaran Kooperatif dengan Media Virtual untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fluida Statis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(2), 66-72.
- Putu, S. 2012. Pengembangan Modul Fisika Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X Semester 2 Di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Penelitian Pascasarjana Undiksha*. Vol 1 (2).1-24.
- Satriawan, M., & Rosmiati, R. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Kontekstual Dengan Mengintegrasikan

- Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Pada Mahasiswa. *JPPS: Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 6(1), 1212-1217.
- Silaban, B. 2014. Hubungan Amtara Penguasaan Konsep Fisika dan Kreativitas dengan Kemampuan Memecahkan Masalah pada Materi Pokok Listrik Statistik. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*. Vol 20 (1).65-75.
- Sujanem, R. (2012). Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Interaktif Berbasis Web untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA di Singaraja. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 1(2), 103-117.
- Sundayana, R. 2014. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suranti, N. M. Y., Gunawan, G., & Sahidu, H. (2016). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Media Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Peserta didik pada Materi Alat-alat Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(2), 73-79.
- Tampubolon, R., Sahyar, dan Makmur, S. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Inkuiri Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Tabularasa PPS Unimed*. Vol 12 (2). 189-199.